



PCT/FR 03 / 03946

REC'D 22 MAR 2004

WIPO PCT

Rec'd PCT/PTO 18 JUL 2005

BREVET D'INVENTION

10/542553

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 09 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

**DOCUMENT DE PRIORITÉ
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)**

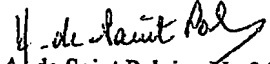
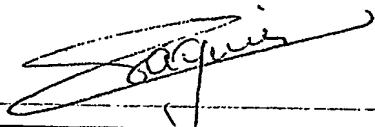
INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE 17 JAN. 2003 LIEU qq N° D'ENREGISTREMENT 0300689 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 17 JAN. 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET MOUTARD B.P. 513 78005 VERSAILLES CEDEX	
Vos références pour ce dossier (facultatif) SIM0B0013			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie 9147			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date ____/____/____ <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i> N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i> N° _____ Date ____/____/____			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) MACHINE ROTATIVE DESTINEE A ENGENDRER UN FLUX DE FLUIDE EPURE REGLABLE ET CAPABLE DE S'AUTO-NETTOYER.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		SIMON	
Prénoms		François	
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	8 Allée des Sureaux	
	Code postal et ville	92190	MEUDON
Pays		France	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE 17 JAN. 2003 LIEU 99 N° D'ENREGISTREMENT 0300689 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		SIM0B0013	
6 MANDATAIRE			
Nom		de Saint Palais	
Prénom		Arnaud	
Cabinet ou Société		CABINET MOUTARD	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	35, rue de la Paroisse	
	Code postal et ville	78000	VERSAILLES
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 30 83 79 79	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 30 83 79 78	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		asp@moutard.fr	
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		1	
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)  A. de Saint Palais - No 94-0306		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

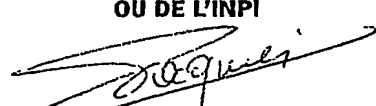
REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° 1.../1...

REMISE DES PIÈCES
DATE 17 JAN. 2003
LIEU 99 0300689
N° D'ENREGISTREMENT
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 829 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		SIMOB0013	
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation	N°
		Date	
		Pays ou organisation	N°
		Date	
		Pays ou organisation	N°
		Date	
5 DEMANDEUR			
Nom ou dénomination sociale		SIMON	
Prénoms		Sandre	
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	8 Allée des Sureaux	
	Code postal et ville	92190	MEUDON
Pays		France	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
5 DEMANDEUR			
Nom ou dénomination sociale			
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Pays			
Nationalité			
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
A. de Saint Palais - N° 94-0306			

10 La présente invention concerne une machine rotative apte à engendrer la circulation d'un flux de fluide tout en le traitant simultanément par extraction de matières contenues dans ce flux et capable de libérer les matières retenues au cours d'un processus d'auto-nettoyage et dont les performances de filtration peuvent être adaptées très facilement à des besoins variables.

15

Elle s'applique, par exemple, à la ventilation et à la purification (dépollution) de l'air ambiant ou des gaz d'échappement de moteurs thermiques ou à la séparation de matière transportée par des effluents liquides.

20

D'une manière générale, on sait que pour engendrer un flux d'air à une pression voisine de la pression atmosphérique, on utilise notamment des ventilateurs (ou des aspirateurs) comportant, d'une part, un rotor entraîné par un moteur et muni d'un aubage ou d'une turbine qui imprime au fluide une augmentation de vitesse et, d'autre part, un diffuseur qui a pour fonction de

25

transformer une partie de l'énergie cinétique en augmentation de pression supplémentaire.

30

Il s'avère qu'en dépit des multiples efforts déployés pour réduire le bruit, les ventilateurs proposés à l'heure actuelle, y compris les ventilateurs centrifuges, demeurent bruyants à des vitesses de rotation moyennes ou élevées. Ceci est dû à la fois au fait que les aubages en matière rigide sont le siège de vibrations résultant notamment de la présence de masses excentriques

5

10 La présente invention concerne une machine rotative apte à engendrer la circulation d'un flux de fluide tout en le traitant simultanément par extraction de matières contenues dans ce flux et capable de libérer les matières retenues au cours d'un processus d'auto-nettoyage et dont les performances de filtration peuvent être adaptées très facilement à des besoins variables.

15

Elle s'applique, par exemple, à la ventilation et à la purification (dépollution) de l'air ambiant ou des gaz d'échappement de moteurs thermiques ou à la séparation de matière transportée par des effluents liquides.

20 D'une manière générale, on sait que pour engendrer un flux d'air à une pression voisine de la pression atmosphérique, on utilise notamment des ventilateurs (ou des aspirateurs) comportant, d'une part, un rotor entraîné par un moteur et muni d'un aubage ou d'une turbine qui imprime au fluide une augmentation de vitesse et, d'autre part, un diffuseur qui a pour fonction de
25 transformer une partie de l'énergie cinétique en augmentation de pression supplémentaire.

Il s'avère qu'en dépit des multiples efforts déployés pour réduire le bruit, les ventilateurs proposés à l'heure actuelle, y compris les ventilateurs
30 centrifuges, demeurent bruyants à des vitesses de rotation moyennes ou élevées. Ceci est dû à la fois au fait que les aubages en matière rigide sont le siège de vibrations résultant notamment de la présence de masses excentriques

dans le rotor et/ou de l'action du fluide sur les aubes et/ou des turbulences engendrées par les aubes.

Par ailleurs, ces ventilateurs ne permettent pas d'assurer par eux-mêmes
5 une fonction de purification du fluide véhiculé : pour remplir une telle fonction, ils sont nécessairement associés à des dispositifs de purification tels que des filtres dans lesquels les impuretés se trouvent retenues. Tel est par exemple le cas des aspirateurs domestiques qui comprennent dans le circuit d'aspiration de la turbine une chambre de filtrage des poussières.

10

Le Demandeur a déjà proposé une machine rotative dont le rotor comprend au moins une garniture réalisée en une matière perméable aux fluides, apte à entraîner en rotation le fluide qu'elle contient de manière à assurer son éjection sous l'effet de la force centrifuge ; la garniture selon un
15 mode de réalisation préféré, consiste en une matière composée de fibres bouclées dont le diamètre est de l'ordre de 0,1 à 5mm ; la susdite garniture est solidaire d'un disque ou d'une cage, monté rotatif dans un boîtier, et entraîné par un moteur ; le fluide est aspiré à travers un orifice circulaire, non nécessairement coaxial, puis est refoulé dans l'espace annulaire entourant
20 partiellement le disque supportant la garniture, et s'écoule en direction de la buse d'évacuation située à l'extrémité dudit espace annulaire.

D'une manière générale, on sait que l'efficacité de filtrage des machines rotatives telles que celle décrite ci-dessus, est définie comme étant le
25 rapport en % de l'écart entre la concentration particulaire ambiante et la concentration particulaire en sortie de ces machines rotatives, ramené à la concentration ambiante, multiplié par 100.

Par ailleurs, le rendement aéraulique de ces machines rotatives est
~~30 proportionnel au produit de la pression et du débit du fluide au~~

dans le rotor et/ou de l'action du fluide sur les aubes et/ou des turbulences engendrées par les aubes.

Par ailleurs, ces ventilateurs ne permettent pas d'assurer par eux-mêmes
5 une fonction de purification du fluide véhiculé : pour remplir une telle fonction, ils sont nécessairement associés à des dispositifs de purification tels que des filtres dans lesquels les impuretés se trouvent retenues. Tel est par exemple le cas des aspirateurs domestiques qui comprennent dans le circuit d'aspiration de la turbine une chambre de filtrage des poussières.

10

Le Demandeur a déjà proposé une machine rotative dont le rotor comprend au moins une garniture réalisée en une matière perméable aux fluides, apte à entraîner en rotation le fluide qu'elle contient de manière à assurer son éjection sous l'effet de la force centrifuge ; la garniture selon un
15 mode de réalisation préféré, consiste en une matière composée de fibres bouclées dont le diamètre est de l'ordre de 0,1 à 5mm ; la susdite garniture est solidaire d'un disque ou d'une cage, monté rotatif dans un boîtier, et entraîné par un moteur ; le fluide est aspiré à travers un orifice circulaire, non nécessairement coaxial, puis est refoulé dans l'espace annulaire entourant
20 partiellement le disque supportant la garniture, et s'écoule en direction de la buse d'évacuation située à l'extrémité dudit espace annulaire.

D'une manière générale, on sait que l'efficacité de filtrage des machines rotatives telles que celle décrite ci-dessus, est définie comme étant le
25 rapport en % de l'écart entre la concentration particulaire ambiante et la concentration particulaire en sortie de ces machines rotatives, ramené à la concentration ambiante, multiplié par 100.

Par ailleurs, le rendement aéraulique de ces machines rotatives est
30 proportionnel au rapport du produit de la pression et du débit du fluide au

niveau de la buse d'évacuation, ramené à la puissance mécanique fournie au rotor.

5 Pour des caractéristiques géométriques et physiques données de leur garniture, l'efficacité de filtrage des machines du type susdit change en fonction de la vitesse de rotation de la garniture et de la taille des particules véhiculées par le fluide.

10 Lorsque la vitesse de rotation de la garniture augmente, l'efficacité de filtrage augmente pour les grosses particules (captation par impacts), tandis que l'efficacité de filtrage diminue pour les petites particules (effet d'entraînement par le flux).

15 Lorsque la vitesse de rotation de la garniture devient très élevée, l'efficacité de filtrage devient négative pour les petites particules emprisonnées suite à un effet de largage desdites petites particules ; le même effet de largage se produit pour les grosses particules emprisonnées, à très faible vitesse de rotation de la garniture ou lors d'arrêts ou de redémarrages.

20 Quant au rendement aéraulique, il augmente avec la vitesse de rotation de la garniture puis diminue au-delà d'un optimum.

25 En conclusion, pour des caractéristiques géométriques et physiques données d'une garniture, à une vitesse de rotation considérée comme optimale, correspond une efficacité de filtrage maximum pour un spectre particulaire donné et devrait correspondre un rendement aéraulique maximum.

30 Or, il s'avère que l'obtention d'une efficacité de filtrage maximum, pour un spectre particulaire le plus large possible à une vitesse de rotation donnée n'est pas aisée et est d'autant moins aisée si, à cette même vitesse de rotation, doit correspondre un rendement aéraulique maximum.

niveau de la buse d'évacuation, ramené à la puissance mécanique fournie au rotor.

5 Pour des caractéristiques géométriques et physiques données de leur garniture, l'efficacité de filtrage des machines du type susdit change en fonction de la vitesse de rotation de la garniture et de la taille des particules véhiculées par le fluide.

10 Lorsque la vitesse de rotation de la garniture augmente, l'efficacité de filtrage augmente pour les grosses particules (captation par impacts), tandis que l'efficacité de filtrage diminue pour les petites particules (effet d'entraînement par le flux).

15 Lorsque la vitesse de rotation de la garniture devient très élevée, l'efficacité de filtrage devient négative pour les petites particules emprisonnées suite à un effet de largage desdites petites particules ; le même effet de largage se produit pour les grosses particules emprisonnées, à très faible vitesse de rotation de la garniture ou lors d'arrêts ou de redémarrages.

20 Quant au rendement aéraulique, il augmente avec la vitesse de rotation de la garniture puis diminue au-delà d'un optimum.

25 En conclusion, pour des caractéristiques géométriques et physiques données d'une garniture, à une vitesse de rotation considérée comme optimale, correspond une efficacité de filtrage maximum pour un spectre particulaire donné et devrait correspondre un rendement aéraulique maximum.

30 Or, il s'avère que l'obtention d'une efficacité de filtrage maximum, pour un spectre particulaire le plus large possible à une vitesse de rotation donnée n'est pas aisée et est d'autant moins aisée si, à cette même vitesse de rotation, doit correspondre un rendement aéraulique maximum.

Par ailleurs, le colmatage des cavités de la garniture augmente l'efficacité de filtrage au détriment du rendement aéraulique, et risque à moyen terme de rendre la machine rotative inopérante ; le remplacement de la
5 garniture devient indispensable.

L'invention a donc pour but de résoudre ces difficultés en exploitant des modifications de caractéristiques physiques de la garniture (et par conséquent la modification de l'efficacité de filtrage), du rendement
10 aéraulique et de la capacité d'évacuation des particules emprisonnées engendrées par des variations de sa vitesse de rotation.

Elle propose la réalisation d'une machine rotative aspirante/refoulante/adaptable en fonctionnement, de conception très simple et
15 peu coûteuse, qui soit, en outre, très silencieuse tout en assurant par elle-même un traitement du flux de fluide engendré, et capable de retenir ou de libérer à volonté les matières véhiculées, au cours d'un processus d'auto-nettoyage.

A cet effet, la machine rotative selon l'invention comprend un rotor
20 portant une garniture en forme de couronne, au moins partiellement réalisée en matière souple perméable aux fluides, des moyens d'entraînement en rotation à vitesse variable du rotor et des moyens permettant d'effectuer une déformation de la garniture en réponse à une variation de la vitesse de rotation du rotor.

25

Avantageusement, les moyens permettant d'effectuer la susdite déformation font intervenir un dispositif de transmission entre le rotor et l'une des faces cylindriques de la garniture, de manière à ce qu'une variation de vitesse du rotor engendre, sous l'effet de la variation de la force centrifuge qui
30 ~~en résulte, une compression et/ou une dilatation de la garniture qui se trouve~~
retenue par les moyens de transmission.

Par ailleurs, le colmatage des cavités de la garniture augmente l'efficacité de filtrage au détriment du rendement aéraulique, et risque à moyen terme de rendre la machine rotative inopérante ; le remplacement de la
5 garniture devient indispensable.

L'invention a donc pour but de résoudre ces difficultés en exploitant des modifications de caractéristiques physiques de la garniture (et par conséquent la modification de l'efficacité de filtrage), du rendement
10 aéraulique et de la capacité d'évacuation des particules emprisonnées engendrées par des variations de sa vitesse de rotation.

Elle propose la réalisation d'une machine rotative aspirante/refoulante/adaptable en fonctionnement, de conception très simple et
15 peu coûteuse, qui soit, en outre, très silencieuse tout en assurant par elle-même un traitement du flux de fluide engendré, et capable de retenir ou de libérer à volonté les matières véhiculées, au cours d'un processus d'auto-nettoyage.

A cet effet, la machine rotative selon l'invention comprend un rotor
20 portant une garniture en forme de couronne, au moins partiellement réalisée en matière souple perméable aux fluides, des moyens d'entraînement en rotation à vitesse variable du rotor et des moyens permettant d'effectuer une déformation de la garniture en réponse à une variation de la vitesse de rotation du rotor.

25
Avantageusement, les moyens permettant d'effectuer la susdite déformation font intervenir un dispositif de transmission entre le rotor et l'une des faces cylindriques de la garniture, de manière à ce qu'une variation de vitesse du rotor engendre, sous l'effet de la variation de la force centrifuge qui
30 en résulte, une compression et/ou une dilatation de la garniture qui se trouve retenue par les moyens de transmission.

En variante, ces moyens pourront faire intervenir un dispositif de transmission reliant le rotor à l'une des deux faces radiales de la garniture, ainsi qu'une pièce annulaire solidaire de l'autre face radiale de la garniture, de manière à ce qu'en raison de l'inertie de cette pièce annulaire, une variation de la vitesse de rotation du rotor engendre un processus de torsion et de compression de la garniture (compression due au rapprochement des deux faces radiales de la garniture).

Bien entendu, dans un cas comme dans l'autre, la garniture devra être réalisée en une matière perméable suffisamment souple, de manière à ce qu'en ajustant la vitesse de rotation, on puisse obtenir en régime permanent les caractéristiques de filtration souhaitées permettant de capter les particules dans la gamme de dimension désirée et, en faisant varier la vitesse de rotation du rotor, on obtienne une évacuation des particules captées précédemment et une régénération des caractéristiques de filtration.

Ces deux solutions conviennent particulièrement bien à la capture de mélanges de brouillards. A cet effet, la garniture pourra être réalisée en matière adsorbante tandis que des moyens seront prévus pour pulvériser un liquide dans le flux d'air aspiré. Des moyens seront en outre prévus pour recueillir le liquide absorbé par la garniture et pour l'éjecter sous l'effet de la force centrifuge.

Des modes d'exécution de l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une coupe axiale schématique d'une machine rotative de traitement d'un gaz tel que de l'air ambiant ;

En variante, ces moyens pourront faire intervenir un dispositif de transmission reliant le rotor à l'une des deux faces radiales de la garniture, ainsi qu'une pièce annulaire solidaire de l'autre face radiale de la garniture, de manière à ce qu'en raison de l'inertie de cette pièce annulaire, une variation de la vitesse de rotation du rotor engendre un processus de torsion et de compression de la garniture (compression due au rapprochement des deux faces radiales de la garniture).

Bien entendu, dans un cas comme dans l'autre, la garniture devra être réalisée en une matière perméable suffisamment souple, de manière à ce qu'en ajustant la vitesse de rotation, on puisse obtenir en régime permanent les caractéristiques de filtration souhaitées permettant de capter les particules dans la gamme de dimension désirée et, en faisant varier la vitesse de rotation du rotor, on obtienne une évacuation des particules captées précédemment et une régénération des caractéristiques de filtration.

Ces deux solutions conviennent particulièrement bien à la capture de mélanges de brouillards. A cet effet, la garniture pourra être réalisée en matière adsorbante tandis que des moyens seront prévus pour pulvériser un liquide dans le flux d'air aspiré. Des moyens seront en outre prévus pour recueillir le liquide absorbé par la garniture et pour l'éjecter sous l'effet de la force centrifuge.

Des modes d'exécution de l'invention seront décrits ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une coupe axiale schématique d'une machine rotative de traitement d'un gaz tel que de l'air ambiant ;

La figure 2 est une coupe transversale de la machine représentée sur la figure 1 ;

5 La figure 3 est une coupe axiale schématique d'une première variante d'exécution de la machine rotative de traitement de gaz ;

La figure 4 est une coupe transversale de la machine rotative représentée sur la figure 3 ;

10 Les figures 5a, 5b, 5c sont une représentation schématique d'une forme possible de rotor en matière souple, perméable aux fluides ;

15 Les figures 6a à 6c sont des coupes axiales d'une deuxième variante d'exécution de la machine rotative, en régime permanent à une première vitesse de rotation (fig. 6a), à une deuxième vitesse de rotation (fig. 6b) et en régime transitoire, lors d'une variation brusque de vitesse (fig. 6c).

20 Dans l'exemple représenté sur les figures 1 et 2, la machine rotative de traitement comprend un boîtier 1 comportant deux flasques rectangulaires parallèles coaxiaux 2, 3, reliés l'un à l'autre par une paroi transversale légèrement en spirale 4 qui s'étend perpendiculairement ou obliquement par rapport aux deux flasques. Cette paroi 4 s'ouvre à l'extérieur, par un orifice latéral 5. Eventuellement, elle pourra présenter un profil concave, convexe ou
25 incliné par rapport à l'axe de rotation. A l'intérieur du boîtier est monté rotatif un rotor 6 axé perpendiculairement aux deux flasques 2, 3 et entraîné en rotation par un moteur électrique 7 solidaire du flasque 3. Ce rotor est donc au moins partiellement entouré par la paroi transversale 4.

30 ~~Dans cet exemple, le rotor 6 comprend une cage 8 dans laquelle est~~
contenue une couronne 9 perméable à l'air. Cette couronne 9 peut être réalisée

La figure 2 est une coupe transversale de la machine représentée sur la figure 1 ;

5 La figure 3 est une coupe axiale schématique d'une première variante d'exécution de la machine rotative de traitement de gaz ;

La figure 4 est une coupe transversale de la machine rotative représentée sur la figure 3 ;

10 Les figures 5a, 5b, 5c sont une représentation schématique d'une forme possible de rotor en matière souple, perméable aux fluides ;

15 Les figures 6a à 6c sont des coupes axiales d'une deuxième variante d'exécution de la machine rotative, en régime permanent à une première vitesse de rotation (fig. 6a), à une deuxième vitesse de rotation (fig. 6b) et en régime transitoire, lors d'une variation brusque de vitesse (fig. 6c).

20 Dans l'exemple représenté sur les figures 1 et 2, la machine rotative de traitement comprend un boîtier 1 comportant deux flasques rectangulaires parallèles coaxiaux 2, 3, reliés l'un à l'autre par une paroi transversale légèrement en spirale 4 qui s'étend perpendiculairement ou obliquement par rapport aux deux flasques. Cette paroi 4 s'ouvre à l'extérieur, par un orifice latéral 5. Eventuellement, elle pourra présenter un profil concave, convexe ou
25 incliné par rapport à l'axe de rotation. A l'intérieur du boîtier est monté rotatif un rotor 6 axé perpendiculairement aux deux flasques 2, 3 et entraîné en rotation par un moteur électrique 7 solidaire du flasque 3. Ce rotor est donc au moins partiellement entouré par la paroi transversale 4.

30 Dans cet exemple, le rotor 6 comprend une cage 8 dans laquelle est contenue une couronne 9 perméable à l'air. Cette couronne 9 peut être réalisée

en matière souple, réticulaire et/ou alvéolaire à cellules ouvertes et/ou en matière fibreuse ou microfibreuse, d'origine naturelle, et/ou métallique, et/ou synthétique, hydrophile et/ou hydrophobe, oléophile et/ou oléophobe, et/ou enduite d'une substance adhésive.

5

L'épaisseur de la cage 8 est sensiblement égale à l'écartement des deux flasques 2, 3.

10 Le flasque 2 comprend, au droit de la cavité délimitée par la couronne, un orifice circulaire non nécessairement coaxial.

Cet orifice est prolongé par un élément tubulaire 10 constituant une buse d'aspiration.

15 Le fonctionnement de cette machine rotative est alors le suivant : l'entraînement en rotation de la couronne 9 par le moteur 7 provoque la rotation de l'air contenu dans cette couronne 9. Sous l'effet de cette rotation, la masse d'air soumise à la force centrifuge, s'écoule dans l'espace E compris entre la couronne 9 et la cloison transversale 4 où elle est guidée vers l'orifice
20 de sortie 5. Parallèlement, cet écoulement provoque une aspiration d'air dans la cavité C et dans la buse 10 et engendre donc un courant d'aspiration.

Lors de la mise en rotation de la couronne 9, les alvéoles constituant le matériau de la susdite couronne 9, sous l'effet de la force centrifuge, s'étirent
25 dans la zone proche de l'axe de rotation, et se compriment dans la zone périphérique, proche de la cage 8. Ainsi, un gradient des caractéristiques de filtrage est constitué radialement, permettant de capter un large spectre particulaire ou de brouillard ou, par exemple, de bulles (travail en phase liquide). Ainsi, aux vitesses de rotation élevées de la couronne 9, favorisant
30 ainsi le rendement aéraulique, l'efficacité de filtrage est augmentée en périphérie, pour les particules de petites dimensions, et conservée, pour les

en matière souple, réticulaire et/ou alvéolaire à cellules ouvertes et/ou en matière fibreuse ou microfibreuse, d'origine naturelle, et/ou métallique, et/ou synthétique, hydrophile et/ou hydrophobe, oléophile et/ou oléophobe, et/ou enduite d'une substance adhésive.

5

L'épaisseur de la cage 8 est sensiblement égale à l'écartement des deux flasques 2, 3.

Le flasque 2 comprend, au droit de la cavité délimitée par la couronne,
10 un orifice circulaire non nécessairement coaxial.

Cet orifice est prolongé par un élément tubulaire 10 constituant une buse d'aspiration.

15 Le fonctionnement de cette machine rotative est alors le suivant :
l'entraînement en rotation de la couronne 9 par le moteur 7 provoque la
rotation de l'air contenu dans cette couronne 9. Sous l'effet de cette rotation, la
masse d'air soumise à la force centrifuge, s'écoule dans l'espace E compris
entre la couronne 9 et la cloison transversale 4 où elle est guidée vers l'orifice
20 de sortie 5. Parallèlement, cet écoulement provoque une aspiration d'air dans
la cavité C et dans la buse 10 et engendre donc un courant d'aspiration.

Lors de la mise en rotation de la couronne 9, les alvéoles constituant le
matériau de la susdite couronne 9, sous l'effet de la force centrifuge, s'étirent
25 dans la zone proche de l'axe de rotation, et se compriment dans la zone
périphérique, proche de la cage 8. Ainsi, un gradient des caractéristiques de
filtrage est constitué radialement, permettant de capter un large spectre
particulaire ou de brouillard ou, par exemple, de bulles (travail en phase
liquide). Ainsi, aux vitesses de rotation élevées de la couronne 9, favorisant
30 ainsi le rendement aéraulique, l'efficacité de filtrage est augmentée en
périphérie, pour les particules de petites dimensions, et conservée, pour les

particules de grandes dimensions, à la face interne et/ou dans la masse de la couronne.

L'air qui ressort par l'orifice 5 se trouve ainsi purifié.

5

Lors d'une diminution de la vitesse de rotation de la couronne 9, en deçà de la vitesse de rotation nominale, les alvéoles constituant le matériau de la susdite couronne 9 retrouvent leurs dimensions d'origine à vitesse de rotation lente ou nulle, et notamment celles situées dans la zone périphérique, 10 proches de la cage 8. Ainsi, les particules emprisonnées dans lesdites alvéoles pourront s'échapper par l'orifice E ; le processus de nettoyage est ainsi mis en œuvre, moyennant un dispositif de détournement du flux chargé des particules, non représenté sur les figures 1 et 2.

15 Dans l'exemple représenté sur les figures 3 et 4, la machine rotative de traitement comprend un boîtier 1 comportant deux flasques rectangulaires parallèles coaxiaux 2, 3, reliés l'un à l'autre par une paroi transversale légèrement en spirale 4 qui s'étend perpendiculairement ou obliquement par rapport aux deux flasques. Cette paroi 4 s'ouvre à l'extérieur, par un orifice 20 latéral 5. Eventuellement, elle pourra présenter un profil concave, convexe, ou incliné par rapport à l'axe de rotation. A l'intérieur du boîtier 1 est monté rotatif un rotor 6 axé perpendiculairement aux deux flasques 2, 3 et entraîné en rotation par un moteur électrique 7, solidaire du flasque 3, ce rotor est donc au moins partiellement entouré par la paroi transversale 4.

25

Avantageusement, la paroi transversale 4 est munie de cannelures orientées vers le bas ou de reliefs éventuellement hélicoïdaux ou obliques, hydrophiles ou hydrophobes, servant à canaliser du liquide dans la direction souhaitée.

particules de grandes dimensions, à la face interne et/ou dans la masse de la couronne.

L'air qui ressort par l'orifice 5 se trouve ainsi purifié.

5

Lors d'une diminution de la vitesse de rotation de la couronne 9, en deçà de la vitesse de rotation nominale, les alvéoles constituant le matériau de la susdite couronne 9 retrouvent leurs dimensions d'origine à vitesse de rotation lente ou nulle, et notamment celles situées dans la zone périphérique, proches de la cage 8. Ainsi, les particules emprisonnées dans lesdites alvéoles pourront s'échapper par l'orifice E ; le processus de nettoyage est ainsi mis en œuvre, moyennant un dispositif de détournement du flux chargé des particules, non représenté sur les figures 1 et 2.

15

Dans l'exemple représenté sur les figures 3 et 4, la machine rotative de traitement comprend un boîtier 1 comportant deux flasques rectangulaires parallèles coaxiaux 2, 3, reliés l'un à l'autre par une paroi transversale légèrement en spirale 4 qui s'étend perpendiculairement ou obliquement par rapport aux deux flasques. Cette paroi 4 s'ouvre à l'extérieur, par un orifice latéral 5. Eventuellement, elle pourra présenter un profil concave, convexe, ou incliné par rapport à l'axe de rotation. A l'intérieur du boîtier 1 est monté rotatif un rotor 6 axé perpendiculairement aux deux flasques 2, 3 et entraîné en rotation par un moteur électrique 7, solidaire du flasque 3, ce rotor est donc au moins partiellement entouré par la paroi transversale 4.

25

Avantageusement, la paroi transversale 4 est munie de cannelures orientées vers le bas ou de reliefs éventuellement hélicoïdaux ou obliques, hydrophiles ou hydrophobes, servant à canaliser du liquide dans la direction souhaitée.

30

Dans cet exemple, le rotor 6 comprend une couronne 8 dans laquelle est située une couronne 9 perméable à l'air. Cette couronne 9 peut être réalisée en matière souple, réticulaire et/ou alvéolaire à cellules ouvertes et/ou en matière fibreuse ou microfibreuse, d'origine naturelle, et/ou métallique, et/ou synthétique, et/ou présentant des propriétés antiseptiques. Avantageusement, elle pourra présenter des propriétés d'adsorption et/ou catalytiques.

L'épaisseur de l'ensemble couronne 9 + cage 8 est sensiblement égale à l'écartement des deux flasques 2, 3.

10

Le flasque 2 comprend, au droit de la cavité délimitée par la couronne, un orifice circulaire, non nécessairement coaxial.

Cet orifice est prolongé par un élément tubulaire 10 constituant une buse d'aspiration.

Cette buse d'aspiration est équipée d'au moins une tête de pulvérisation 11 d'un liquide tel que de l'eau ou de l'huile.

20 Le flasque inférieur 3 comprend, en outre, une cuvette 13 de faible largeur qui s'étend sensiblement le long de la paroi transversale 4. Dans le fond de cette cuvette débouche un ou plusieurs conduits d'évacuation d'eau 14 (ou d'huile).

25 Le fonctionnement de cette machine rotative est alors le suivant : l'entraînement en rotation de la couronne 9 par le moteur 7 provoque la rotation de l'air contenu dans cette couronne 9 et la déformation de cette dernière. Sous l'effet de cette rotation, la masse d'air soumise à la force centrifuge, s'écoule dans l'espace E compris entre la couronne 9 et la cloison transversale 4 où elle est guidée vers l'orifice de sortie 5. Parallèlement, cet écoulement provoque une aspiration d'air dans la cavité C et dans la buse 10 et

Dans cet exemple, le rotor 6 comprend une couronne 8 dans laquelle est située une couronne 9 perméable à l'air. Cette couronne 9 peut être réalisée en matière souple, réticulaire et/ou alvéolaire à cellules ouvertes et/ou en matière fibreuse ou microfibreuse, d'origine naturelle, et/ou métallique, et/ou synthétique, et/ou présentant des propriétés antiseptiques. Avantageusement, elle pourra présenter des propriétés d'adsorption et/ou catalytiques.

L'épaisseur de l'ensemble couronne 9 + cage 8 est sensiblement égale à l'écartement des deux flasques 2, 3.

10

Le flasque 2 comprend, au droit de la cavité délimitée par la couronne, un orifice circulaire, non nécessairement coaxial.

Cet orifice est prolongé par un élément tubulaire 10 constituant une buse d'aspiration.

Cette buse d'aspiration est équipée d'au moins une tête de pulvérisation 11 d'un liquide tel que de l'eau ou de l'huile.

20 Le flasque inférieur 3 comprend, en outre, une cuvette 13 de faible largeur qui s'étend sensiblement le long de la paroi transversale 4. Dans le fond de cette cuvette débouche un ou plusieurs conduits d'évacuation d'eau 14 (ou d'huile).

25 Le fonctionnement de cette machine rotative est alors le suivant : l'entraînement en rotation de la couronne 9 par le moteur 7 provoque la rotation de l'air contenu dans cette couronne 9 et la déformation de cette dernière. Sous l'effet de cette rotation, la masse d'air soumise à la force centrifuge, s'écoule dans l'espace E compris entre la couronne 9 et la cloison transversale 4 où elle est guidée vers l'orifice de sortie 5. Parallèlement, cet écoulement provoque une aspiration d'air dans la cavité C et dans la buse 10 et

30

engendre donc un courant d'aspiration. Ce courant d'aspiration reçoit un brouillard de gouttelettes émanant du pulvérisateur 11. Ce brouillard engendre une première phase d'adsorption des impuretés contenues dans l'air.

- 5 Lors de leur passage dans la couronne 9, les gouttelettes, chargées d'impuretés, sont adsorbées par la matière souple, perméable au fluide, tandis que l'air continue à être éjecté vers l'extérieur. Ces gouttelettes, qui sont alors canalisées par la matière souple (adsorbante), sont elles aussi soumises à la fois à la force centrifuge et à la pesanteur. Elles fusionnent par coalescence le long des fibres ou sur les parois des alvéoles, ce qui engendre leur désorption. L'eau (ou l'huile) résultante est éjectée sur la paroi transversale et s'écoule le long des susdites cannelures ou des susdits reliefs pour parvenir dans la cuvette 13 avant d'être évacuée par les conduits 14.
- 10
- 15 Lors de la mise en rotation de la couronne 9, les parois des alvéoles, ou les fibres, ou microfibres constituant le matériau de la susdite couronne 9, sous l'effet de la force centrifuge, s'étirent dans la zone proche de l'axe de rotation, et se contractent dans la zone centrale, proche de la cage 8. Ainsi, les rayons de courbure des microfibres de la zone périphérique diminuent, ce qui
- 20 provoque une augmentation du coefficient de mouillabilité. Un gradient des caractéristiques de filtrage est constitué radialement, par augmentation progressive de la densité du réseau de la matière, permettant de capter un large spectre particulaire. Par ailleurs, aux vitesses de rotation élevées de la couronne 9 qui augmentent ainsi le rendement aéraulique, l'efficacité de
- 25 filtrage est augmentée, pour les particules de petites dimensions, et conservée, pour les particules de grandes dimensions.

L'air qui ressort par l'orifice 5 se trouve ainsi purifié.

- 30 Lors d'une diminution de la vitesse de rotation de la couronne 9, en deçà de la vitesse de rotation nominale, les alvéoles ou les microfibres

engendre donc un courant d'aspiration. Ce courant d'aspiration reçoit un brouillard de gouttelettes émanant du pulvérisateur 11. Ce brouillard engendre une première phase d'adsorption des impuretés contenues dans l'air.

5 Lors de leur passage dans la couronne 9, les gouttelettes, chargées d'impuretés, sont adsorbées par la matière souple, perméable au fluide, tandis que l'air continue à être éjecté vers l'extérieur. Ces gouttelettes, qui sont alors canalisées par la matière souple (adsorbante), sont elles aussi soumises à la fois à la force centrifuge et à la pesanteur. Elles fusionnent par coalescence le
10 long des fibres ou sur les parois des alvéoles, ce qui engendre leur désorption. L'eau (ou l'huile) résultante est éjectée sur la paroi transversale et s'écoule le long des susdites cannelures ou des susdits reliefs pour parvenir dans la cuvette 13 avant d'être évacuée par les conduits 14.

15 Lors de la mise en rotation de la couronne 9, les parois des alvéoles, ou les fibres, ou microfibres constituant le matériau de la susdite couronne 9, sous l'effet de la force centrifuge, s'étirent dans la zone proche de l'axe de rotation, et se contractent dans la zone centrale, proche de la cage 8. Ainsi, les rayons
20 de courbure des microfibres de la zone périphérique diminuent, ce qui provoque une augmentation du coefficient de mouillabilité. Un gradient des caractéristiques de filtrage est constitué radialement, par augmentation progressive de la densité du réseau de la matière, permettant de capter un large spectre particulaire. Par ailleurs, aux vitesses de rotation élevées de la
25 couronne 9 qui augmentent ainsi le rendement aéraulique, l'efficacité de filtrage est augmentée, pour les particules de petites dimensions, et conservée, pour les particules de grandes dimensions.

L'air qui ressort par l'orifice 5 se trouve ainsi purifié.

30 Lors d'une diminution de la vitesse de rotation de la couronne 9, en deçà de la vitesse de rotation nominale, les alvéoles ou les microfibres

constituant le matériau de la susdite couronne 9 retrouvent leurs dimensions d'origine à vitesse de rotation lente ou nulle, et notamment celles situées dans la zone périphérique, proches de la cage 8. Ainsi, les particules emprisonnées dans lesdites alvéoles pourront s'échapper par l'orifice E ; le processus de
5 nettoyage est ainsi mis en œuvre, moyennant un dispositif de détournement du flux chargé des particules, non représenté sur les figures 3 et 4.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux modes d'exécution précédemment décrits.

10

Ainsi, la garniture pourra présenter une structure composite. Elle pourra comporter deux parties plus ou moins perméables ou imperméables au fluide déplacé ou propulsé, de manière à diriger le fluide dans la masse ou augmenter le rendement de capture et/ou aéraulique de la masse réticulaire ou évacuer des
15 condensats, des liquides ou des bulles (en phase liquide). En particulier, les couronnes pourront être constituées par des couches superposées et/ou concentriques de matières différentes.

Dans l'exemple représenté sur les figures 5a, 5b, 5c, la couronne 9 est
20 constituée de deux couches concentriques, situées de part et d'autre de la cage 8.

La couronne interne 9a est de même nature que celle présentée dans les exemples précédents ; la couronne externe 9b est constituée d'un matériau
25 possédant des alvéoles plus larges que celles caractérisant le matériau de la couronne 9a ; par ailleurs, son épaisseur radiale est plus grande que celle définissant la couronne intérieure 9a.

Lors de la mise en rotation des couronnes 9a et 9b (figure 5a), les
~~30 alvéoles constituant le matériau de la susdite couronne 9a, sous l'effet de la~~
force centrifuge, se dilatent dans la zone proche de l'axe de rotation, et se

constituant le matériau de la susdite couronne 9 retrouvent leurs dimensions d'origine à vitesse de rotation lente ou nulle, et notamment celles situées dans la zone périphérique, proches de la cage 8. Ainsi, les particules emprisonnées dans lesdites alvéoles pourront s'échapper par l'orifice E ; le processus de
5 nettoyage est ainsi mis en œuvre, moyennant un dispositif de détournement du flux chargé des particules, non représenté sur les figures 3 et 4.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux modes d'exécution précédemment décrits.

10

Ainsi, la garniture pourra présenter une structure composite. Elle pourra comporter deux parties plus ou moins perméables ou imperméables au fluide déplacé ou propulsé, de manière à diriger le fluide dans la masse ou augmenter le rendement de capture et/ou aéraulique de la masse réticulaire ou évacuer des
15 condensats, des liquides ou des bulles (en phase liquide). En particulier, les couronnes pourront être constituées par des couches superposées et/ou concentriques de matières différentes.

Dans l'exemple représenté sur les figures 5a, 5b, 5c, la couronne 9 est
20 constituée de deux couches concentriques, situées de part et d'autre de la cage 8.

La couronne interne 9a est de même nature que celle présentée dans les exemples précédents ; la couronne externe 9b est constituée d'un matériau
25 possédant des alvéoles plus larges que celles caractérisant le matériau de la couronne 9a ; par ailleurs, son épaisseur radiale est plus grande que celle définissant la couronne intérieure 9a.

Lors de la mise en rotation des couronnes 9a et 9b (figure 5a), les
30 alvéoles constituant le matériau de la susdite couronne 9a, sous l'effet de la force centrifuge, se dilatent dans la zone proche de l'axe de rotation, et se

contractent dans la zone périphérique, proche de la cage 8. Les alvéoles constituant le matériau de la susdite couronne 9b, sous l'effet de la force centrifuge, se dilatent de plus en plus vers l'extérieur. Ainsi, un gradient des caractéristiques de filtrage est constitué radialement par les couronnes 9a et 5 9b, permettant de capter un très large spectre particulaire.

L'air qui ressort par l'orifice 5 se trouve ainsi purifié.

Lors d'une diminution de la vitesse de rotation des couronnes 9a et 9b, 10 en deçà de la vitesse de rotation nominale, (figure 5b), les alvéoles constituant le matériau des susdites couronnes 9a et 9b retrouvent leurs dimensions d'origine à vitesse de rotation nulle, et notamment celles situées en zone périphérique concernant la couronne 9b. Ainsi les particules, notamment de grandes dimensions, emprisonnées dans lesdites alvéoles, pourront s'échapper 15 par l'orifice E.

Lors d'une augmentation de la vitesse de rotation des couronnes 9a et 9b, au-delà de la vitesse de rotation nominale (figure 5c), les alvéoles constituant le matériau de la couronne 9a vont se comprimer, tandis que celles 20 de la couronne 9b vont s'étirer. Ainsi, les particules, notamment de faibles dimensions, emprisonnées dans lesdites alvéoles, pourront s'échapper par l'orifice E.

Le processus de nettoyage est mis ainsi en œuvre par effet de 25 compression et de dépression des couronnes 9a et 9b à des vitesses de rotation situées de part et d'autre de la vitesse nominale de fonctionnement par migration vers l'extérieur des matières retenues par les couronnes 9a et 9b.

Ce processus de nettoyage est associé à un dispositif de détournement 30 du flux chargé des particules, non représenté sur les figures 5a, 5b, 5c.

contractent dans la zone périphérique, proche de la cage 8. Les alvéoles constituant le matériau de la susdite couronne 9b, sous l'effet de la force centrifuge, se dilatent de plus en plus vers l'extérieur. Ainsi, un gradient des caractéristiques de filtrage est constitué radialement par les couronnes 9a et 9b, permettant de capter un très large spectre particulaire.

L'air qui ressort par l'orifice 5 se trouve ainsi purifié.

Lors d'une diminution de la vitesse de rotation des couronnes 9a et 9b, en deçà de la vitesse de rotation nominale, (figure 5b), les alvéoles constituant le matériau des susdites couronnes 9a et 9b retrouvent leurs dimensions d'origine à vitesse de rotation nulle, et notamment celles situées en zone périphérique concernant la couronne 9b. Ainsi les particules, notamment de grandes dimensions, emprisonnées dans lesdites alvéoles, pourront s'échapper par l'orifice E.

Lors d'une augmentation de la vitesse de rotation des couronnes 9a et 9b, au-delà de la vitesse de rotation nominale (figure 5c), les alvéoles constituant le matériau de la couronne 9a vont se comprimer, tandis que celles de la couronne 9b vont s'étirer. Ainsi, les particules, notamment de faibles dimensions, emprisonnées dans lesdites alvéoles, pourront s'échapper par l'orifice E.

Le processus de nettoyage est mis ainsi en œuvre par effet de compression et de dépression des couronnes 9a et 9b à des vitesses de rotation situées de part et d'autre de la vitesse nominale de fonctionnement par migration vers l'extérieur des matières retenues par les couronnes 9a et 9b.

Ce processus de nettoyage est associé à un dispositif de détournement du flux chargé des particules, non représenté sur les figures 5a, 5b, 5c.

Bien entendu, les applications des machines précédemment décrites peuvent être très variées : pompe, aspirateur, circulateur, ventilateur, soufflerie, sèche-cheveux, séparateur de phases

5 Dans toutes ces applications, la machine rotative selon l'invention permet d'apporter d'importantes simplifications et de réduire les coûts. Compte tenu de la nature du rotor (souplesse de la garniture), elle ne présente aucun risque pour l'utilisateur (par opposition à un rotor à aubage classique). Par ailleurs, afin d'éviter le colmatage des garnitures, un procédé consistant à faire
10 varier rapidement la vitesse de rotation du rotor permet de libérer les matières retenues.

Dans l'exemple illustré sur les figures 6a à 6c, la machine rotative présente une structure similaire à celle du mode d'exécution des figures 1 et 2.

15 En effet, elle comprend un boîtier 21 comportant deux flasques rectangulaires coaxiaux 22, 23 reliés l'un à l'autre par une paroi transversale 24 légèrement en spirale qui s'étend perpendiculairement ou obliquement par rapport aux deux flasques 22, 23.

20 A l'intérieur du boîtier 21 est monté rotatif un rotor R, axé perpendiculairement aux deux flasques 22, 23 et entraîné en rotation par un moteur électrique 27 solidaire du flasque 23. Ce rotor R est donc au moins partiellement entouré par la paroi transversale 24.

25 Le rotor R comprend un axe central 28 qui s'étend coaxialement au boîtier 21 et qui est entraîné en rotation par le moteur 27. Cet axe 28 entraîne lui-même dans sa partie supérieure un disque 29 présentant une partie centrale ajourée 30. Sur ce disque 29 est fixée une garniture en forme de couronne 31,

30 réalisée en une matière souple perméable aux fluides, la fixation entre le

Bien entendu, les applications des machines précédemment décrites peuvent être très variées : pompe, aspirateur, circulateur, ventilateur, soufflerie, sèche-cheveux, séparateur de phases

5 Dans toutes ces applications, la machine rotative selon l'invention permet d'apporter d'importantes simplifications et de réduire les coûts. Compte tenu de la nature du rotor (souplesse de la garniture), elle ne présente aucun risque pour l'utilisateur (par opposition à un rotor à aubage classique). Par ailleurs, afin d'éviter le colmatage des garnitures, un procédé consistant à faire
10 varier rapidement la vitesse de rotation du rotor permet de libérer les matières retenues.

Dans l'exemple illustré sur les figures 6a à 6c, la machine rotative présente une structure similaire à celle du mode d'exécution des figures 1 et 2.

15

En effet, elle comprend un boîtier 21 comportant deux flasques rectangulaires coaxiaux 22, 23 reliés l'un à l'autre par une paroi transversale 24 légèrement en spirale qui s'étend perpendiculairement ou obliquement par rapport aux deux flasques 22, 23.

20

A l'intérieur du boîtier 21 est monté rotatif un rotor R, axé perpendiculairement aux deux flasques 22, 23 et entraîné en rotation par un moteur électrique 27 solidaire du flasque 23. Ce rotor R est donc au moins partiellement entouré par la paroi transversale 24.

25

Le rotor R comprend un axe central 28 qui s'étend coaxialement au boîtier 21 et qui est entraîné en rotation par le moteur 27. Cet axe 28 entraîne lui-même dans sa partie supérieure un disque 29 présentant une partie centrale ajourée 30. Sur ce disque 29 est fixée une garniture en forme de couronne 31,
30 réalisée en une matière souple perméable aux fluides, la fixation entre le

disque 29 et la garniture 31 s'effectuant uniquement au niveau de la bordure extérieure 32 des faces radiales de ces deux éléments.

La garniture en forme de couronne 31 est réalisée en une matière
5 souple, par exemple de structure réticulaire et/ou alvéolaire à cellules ouvertes.

La bordure extérieure 33 de la face inférieure de la garniture 31 est
reliée à une pièce annulaire massive 34, éventuellement montée rotative avec
possibilité de déplacement axial sur l'axe central 28 grâce à un palier 35.
10

Le fonctionnement de cette machine est alors le suivant : en régime
permanent (fig. 6a), le moteur 27 tourne à vitesse constante. Cette rotation
engendre une circulation d'air au travers de la garniture 31 et, en conséquence,
un processus de filtration du courant d'air ainsi produit. La force centrifuge
15 qui s'exerce sur la garniture 31 provoque une compression de la matière
réticulaire ou alvéolaire qui détermine la gamme de tailles des particules qui
seront retenues par cette matière.

En conséquence, l'opérateur pourra régler cette vitesse de rotation en
20 fonction des tailles de particules qu'il désire filtrer (fig. 6b).

Périodiquement, la garniture 31 pourra être nettoyée de manière à
conserver l'efficacité du filtrage. A cet effet, il suffira de provoquer une
variation brusque de la vitesse de rotation du moteur 27.
25

En effet, cette variation a pour effet de provoquer un décalage angulaire
entre le disque d'entraînement 30 de la garniture 31 et la pièce annulaire 34
qui, du fait de son inertie, exerce un couple résistant.

30 Ce décalage angulaire provoque une torsion de la garniture 31 et une
réduction de la distance entre le disque 29 et la pièce annulaire 34 (fig. 6c). On

disque 29 et la garniture 31 s'effectuant uniquement au niveau de la bordure extérieure 32 des faces radiales de ces deux éléments.

La garniture en forme de couronne 31 est réalisée en une matière
5 souple, par exemple de structure réticulaire et/ou alvéolaire à cellules ouvertes.

La bordure extérieure 33 de la face inférieure de la garniture 31 est
reliée à une pièce annulaire massive 34, éventuellement montée rotative avec
possibilité de déplacement axial sur l'axe central 28 grâce à un palier 35.

10

Le fonctionnement de cette machine est alors le suivant : en régime
permanent (fig. 6a), le moteur 27 tourne à vitesse constante. Cette rotation
engendre une circulation d'air au travers de la garniture 31 et, en conséquence,
un processus de filtration du courant d'air ainsi produit. La force centrifuge
15 qui s'exerce sur la garniture 31 provoque une compression de la matière
réticulaire ou alvéolaire qui détermine la gamme de tailles des particules qui
seront retenues par cette matière.

En conséquence, l'opérateur pourra régler cette vitesse de rotation en
20 fonction des tailles de particules qu'il désire filtrer (fig. 6b).

Périodiquement, la garniture 31 pourra être nettoyée de manière à
conserver l'efficacité du filtrage. A cet effet, il suffira de provoquer une
variation brusque de la vitesse de rotation du moteur 27.

25

En effet, cette variation a pour effet de provoquer un décalage angulaire
entre le disque d'entraînement 30 de la garniture 31 et la pièce annulaire 34
qui, du fait de son inertie, exerce un couple résistant.

30

Ce décalage angulaire provoque une torsion de la garniture 31 et une
réduction de la distance entre le disque 29 et la pièce annulaire 34 (fig. 6c). On

obtient un double effet de torsion/compression (analogue à celui qu'on exerce sur une serpillière pour extraire le liquide de lavage) avec en plus une circulation d'air au travers de la garniture.

5 Ce double effet de torsion/compression peut être répété en effectuant plusieurs variations de vitesse successives, en prévoyant entre chaque variation de vitesse un temps suffisant pour permettre à la garniture 31 de reprendre sa position initiale. On obtient ainsi un nettoyage particulièrement efficace de la garniture 31.

10

Eventuellement, l'axe central 28 pourra comprendre une gorge hélicoïdale (filetage) coopérant avec un doigt (ou un taraudage) prévu dans le palier 35.

15

Dans ce cas, une variation de vitesse pourra provoquer, selon qu'il s'agit d'un accroissement ou d'une diminution de la vitesse, un écartement ou un rapprochement entre le disque 29 et la pièce annulaire 34 et, en conséquence, une dilatation ou une compression de la garniture 31.

20

Selon une autre variante d'exécution de l'invention, lors des phases de nettoyage, la pièce annulaire 34 pourra être soumise à des vibrations, axiales par exemple, grâce à une action d'une dent 36 solidaire du palier 35 venant en appui sur une surface annulaire crantée ou ondulée 37 solidaire du boîtier 21 (fig. 6c).

25

Des moyens de freinage commandables pourront être également prévus pour freiner la rotation de la pièce annulaire 34 et augmenter ainsi l'effet de torsion/compression.

30

De même, un ressort de compression RE pourra être interposé entre la partie centrale ajourée 30 et la pièce annulaire 34 ou le palier 35.

obtient un double effet de torsion/compression (analogue à celui qu'on exerce sur une serpillière pour extraire le liquide de lavage) avec en plus une circulation d'air au travers de la garniture.

5 Ce double effet de torsion/compression peut être répété en effectuant plusieurs variations de vitesse successives, en prévoyant entre chaque variation de vitesse un temps suffisant pour permettre à la garniture 31 de reprendre sa position initiale. On obtient ainsi un nettoyage particulièrement efficace de la garniture 31.

10

Eventuellement, l'axe central 28 pourra comprendre une gorge hélicoïdale (filetage) coopérant avec un doigt (ou un taraudage) prévu dans le palier 35.

15

Dans ce cas, une variation de vitesse pourra provoquer, selon qu'il s'agit d'un accroissement ou d'une diminution de la vitesse, un écartement ou un rapprochement entre le disque 29 et la pièce annulaire 34 et, en conséquence, une dilatation ou une compression de la garniture 31.

20

Selon une autre variante d'exécution de l'invention, lors des phases de nettoyage, la pièce annulaire 34 pourra être soumise à des vibrations, axiales par exemple, grâce à une action d'une dent 36 solidaire du palier 35 venant en appui sur une surface annulaire crantée ou ondulée 37 solidaire du boîtier 21 (fig. 6c).

25

Des moyens de freinage commandables pourront être également prévus pour freiner la rotation de la pièce annulaire 34 et augmenter ainsi l'effet de torsion/compression.

30

De même, un ressort de compression RE pourra être interposé entre la partie centrale ajourée 30 et la pièce annulaire 34 ou le palier 35.

REVENDICATIONS

1. Machine rotative apte à engendrer un flux de fluide,
caractérisée en ce qu'elle comprend un rotor (6) portant une garniture (9) en
5 forme de couronne au moins partiellement réalisée en matière souple
perméable aux fluides, des moyens d'entraînement en rotation à vitesse
variable du rotor (6) et des moyens permettant d'effectuer une déformation de
la garniture (9) en réponse à une variation de la vitesse de rotation du rotor (6).
- 10 2. Machine selon la revendication 1,
caractérisée en ce que les moyens permettant d'effectuer la susdite
déformation font intervenir un dispositif de transmission entre le rotor (6) et
l'une des faces cylindriques de la garniture (9), de manière à ce qu'une
15 variation de vitesse du rotor (6) engendre une compression ou une dilatation
de la garniture (9) qui se trouve retenue par les moyens de transmission, et ce,
sous l'effet de la force centrifuge.
3. Machine selon la revendication 2,
caractérisée en ce que la susdite garniture (9) présente la forme d'une
20 couronne contenue dans une cage (8).
4. Machine selon la revendication 2,
caractérisée en ce que la susdite garniture (9) présente la forme d'une
couronne entourant une cage (8).
25
5. Machine selon la revendication 2,
caractérisée en ce que la susdite garniture comprend deux couronnes (9a et
9b), respectivement contenues dans la susdite cage (8) et entourant la susdite
cage (8).

REVENDICATIONS

1. Machine rotative apte à engendrer un flux de fluide,
caractérisée en ce qu'elle comprend un rotor (6) portant une garniture (9) en
5 forme de couronne au moins partiellement réalisée en matière souple
perméable aux fluides, des moyens d'entraînement en rotation à vitesse
variable du rotor (6) et des moyens permettant d'effectuer une déformation de
la garniture (9) en réponse à une variation de la vitesse de rotation du rotor (6).
- 10 2. Machine selon la revendication 1,
caractérisée en ce que les moyens permettant d'effectuer la susdite
déformation font intervenir un dispositif de transmission entre le rotor (6) et
l'une des faces cylindriques de la garniture (9), de manière à ce qu'une
15 variation de vitesse du rotor (6) engendre une compression ou une dilatation
de la garniture (9) qui se trouve retenue par les moyens de transmission, et ce,
sous l'effet de la force centrifuge.
- 20 3. Machine selon la revendication 2,
caractérisée en ce que la susdite garniture (9) présente la forme d'une
couronne contenue dans une cage (8).
- 25 4. Machine selon la revendication 2,
caractérisée en ce que la susdite garniture (9) présente la forme d'une
couronne entourant une cage (8).
5. Machine selon la revendication 2,
caractérisée en ce que la susdite garniture comprend deux couronnes (9a et
9b), respectivement contenues dans la susdite cage (8) et entourant la susdite
cage (8).

6. Machine selon la revendication 1,
caractérisée en ce que des moyens permettant d'effectuer la susdite
déformation font intervenir un dispositif de transmission reliant le rotor à l'une
5 des deux faces radiales de la garniture, ainsi qu'une pièce annulaire solidaire
de l'autre face radiale de la garniture, de manière à ce qu'en raison de l'inertie
de cette pièce annulaire, une variation de la vitesse de rotation du rotor
engendre un processus de torsion et de compression de la garniture
(compression due au rapprochement des deux faces radiales de la garniture).

10

7. Machine selon la revendication 6,
caractérisée en ce que la susdite pièce annulaire est montée rotative avec
possibilité de déplacement axial sur l'axe (28) d'entraînement du rotor au
moyen d'un palier (35).

15

8. Machine selon la revendication 7,
caractérisée en ce que l'axe (28) comprend une gorge hélicoïdale ou un
filetage coopérant avec un doigt ou un taraudage prévu dans le palier (35).

20

9. Machine selon la revendication 7,
caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens permettant de soumettre la
pièce annulaire (34) à des vibrations.

10. Machine selon la revendication 7,
25 caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de freinage de la pièce
annulaire (34).

11. Machine selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que la susdite garniture (9) est réalisée en matière souple
30 réticulaire et/ou alvéolaire à cellules ouvertes.

6. Machine selon la revendication 1,
caractérisée en ce que des moyens permettant d'effectuer la susdite
déformation font intervenir un dispositif de transmission reliant le rotor à l'une
5 des deux faces radiales de la garniture, ainsi qu'une pièce annulaire solidaire
de l'autre face radiale de la garniture, de manière à ce qu'en raison de l'inertie
de cette pièce annulaire, une variation de la vitesse de rotation du rotor
engendre un processus de torsion et de compression de la garniture
(compression due au rapprochement des deux faces radiales de la garniture).

10

7. Machine selon la revendication 6,
caractérisée en ce que la susdite pièce annulaire est montée rotative avec
possibilité de déplacement axial sur l'axe (28) d'entraînement du rotor au
moyen d'un palier (35).

15

8. Machine selon la revendication 7,
caractérisée en ce que l'axe (28) comprend une gorge hélicoïdale ou un
filetage coopérant avec un doigt ou un taraudage prévu dans le palier (35).

20 9. Machine selon la revendication 7,
caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens permettant de soumettre la
pièce annulaire (34) à des vibrations.

10. Machine selon la revendication 7,
25 caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de freinage de la pièce
annulaire (34).

11. Machine selon l'une des revendications précédentes,
caractérisée en ce que la susdite garniture (9) est réalisée en matière souple
30 réticulaire et/ou alvéolaire à cellules ouvertes.

12. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la susdite garniture (9) est réalisée en matière souple fibreuse ou microfibreuse d'origine naturelle et/ou métallique et/ou synthétique et/ou antiseptique.

5

13. Machine pour l'extraction des impuretés contenues dans un gaz, selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la susdite garniture (9) est réalisée en matière adsorbante et en ce qu'elle comprend en outre, d'une part, un dispositif de pulvérisation (11) d'un liquide dans le flux d'air aspiré par la garniture (9) et, d'autre part, des moyens (13) permettant de recueillir le liquide adsorbé par ladite garniture (9) et éjecté sous l'effet de la force centrifuge.

14. Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que la susdite garniture tourne entre deux flasques parallèles (2, 3), et en ce que le flasque inférieur (3) est muni d'une cuvette (13) dans laquelle débouche au moins un orifice d'évacuation de fluide (14).

15. Machine selon l'une des revendications 13 et 14, caractérisée en ce que la susdite paroi transversale (4) est munie de cannelures orientées vers le bas ou de reliefs éventuellement hélicoïdaux ou obliques servant à canaliser du liquide dans une direction souhaitée.

16. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un ressort (RE) est interposé entre les deux faces radiales de la garniture (9).

17. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la susdite garniture présente une structure composite comportant deux parties plus ou moins perméables ou imperméables au fluide déplacé ou propulsé, de manière à diriger le fluide dans la masse ou augmenter

12. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la susdite garniture (9) est réalisée en matière souple fibreuse ou microfibreuse d'origine naturelle et/ou métallique et/ou synthétique et/ou antiseptique.

5

13. Machine pour l'extraction des impuretés contenues dans un gaz, selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la susdite garniture (9) est réalisée en matière adsorbante et en ce qu'elle comprend en outre, d'une part, un dispositif de pulvérisation (11) d'un liquide dans le flux d'air aspiré par la garniture (9) et, d'autre part, des moyens (13) permettant de recueillir le liquide adsorbé par ladite garniture (9) et éjecté sous l'effet de la force centrifuge.

10

14. Machine selon la revendication 13,

15 caractérisée en ce que la susdite garniture tourne entre deux flasques parallèles (2, 3), et en ce que le flasque inférieur (3) est muni d'une cuvette (13) dans laquelle débouche au moins un orifice d'évacuation de fluide (14).

15. Machine selon l'une des revendications 13 et 14,

20 caractérisée en ce que la susdite paroi transversale (4) est munie de cannelures orientées vers le bas ou de reliefs éventuellement hélicoïdaux ou obliques servant à canaliser du liquide dans une direction souhaitée.

16. Machine selon l'une des revendications précédentes,

25 caractérisée en ce qu'un ressort (RE) est interposé entre les deux faces radiales de la garniture (9).

17. Machine selon l'une des revendications précédentes,

30 caractérisée en ce que la susdite garniture présente une structure composite comportant deux parties plus ou moins perméables ou imperméables au fluide déplacé ou propulsé, de manière à diriger le fluide dans la masse ou augmenter

le rendement de capture et/ou aéraulique de la masse réticulaire ou évacuer des condensats, des liquides ou des bulles (en phase liquide).

18. Machine selon l'une des revendications précédentes,
- 5 caractérisée en ce que la susdite garniture comprend des couches superposées et/ou concentriques de matières différentes.

le rendement de capture et/ou aéraulique de la masse réticulaire ou évacuer des condensats, des liquides ou des bulles (en phase liquide).

18. Machine selon l'une des revendications précédentes,
- 5 caractérisée en ce que la susdite garniture comprend des couches superposées et/ou concentriques de matières différentes.

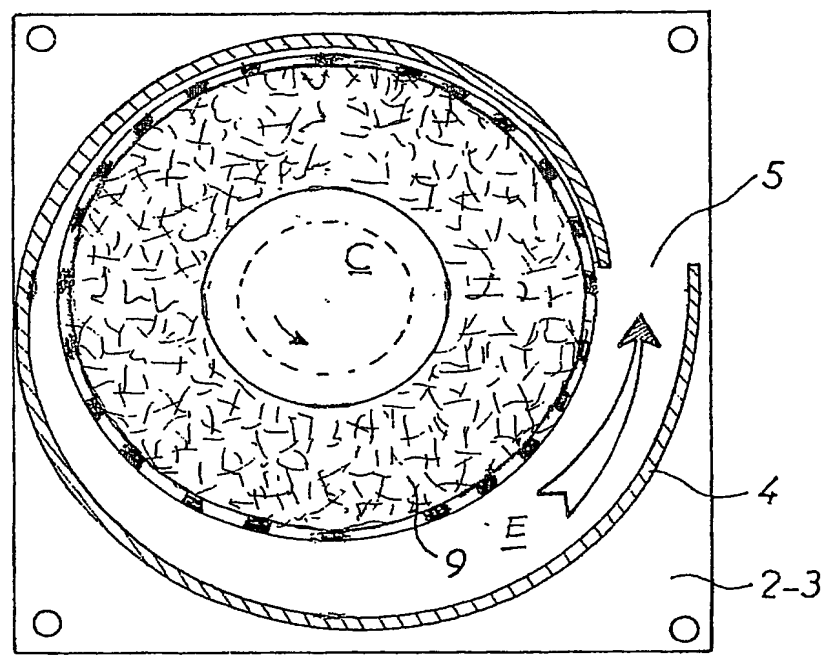
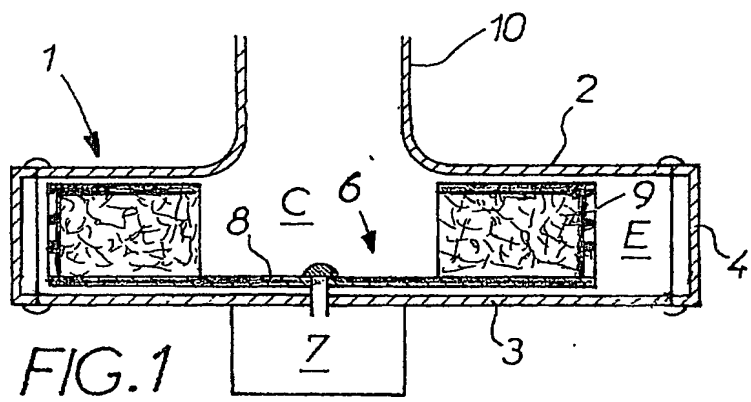


FIG.1

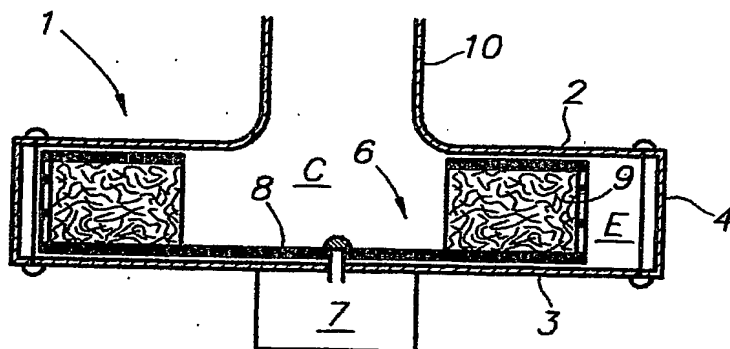
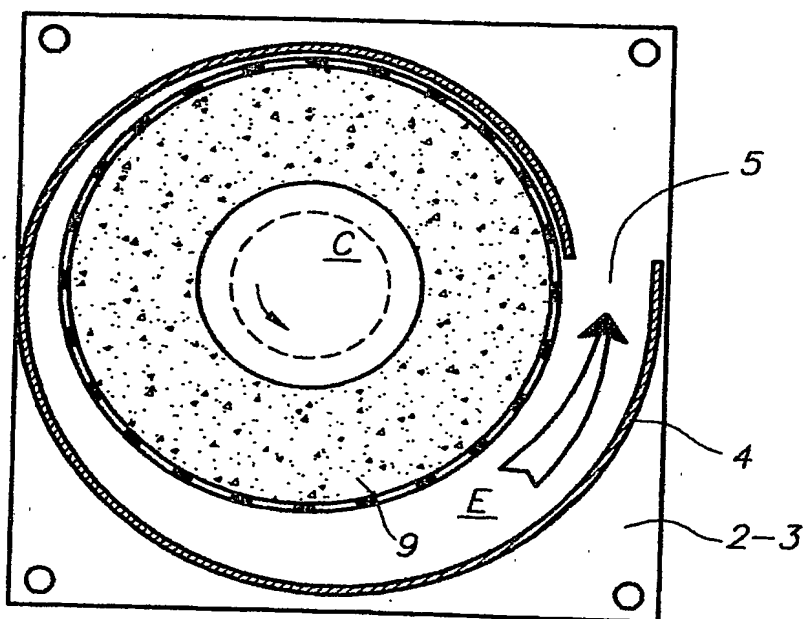


FIG.2



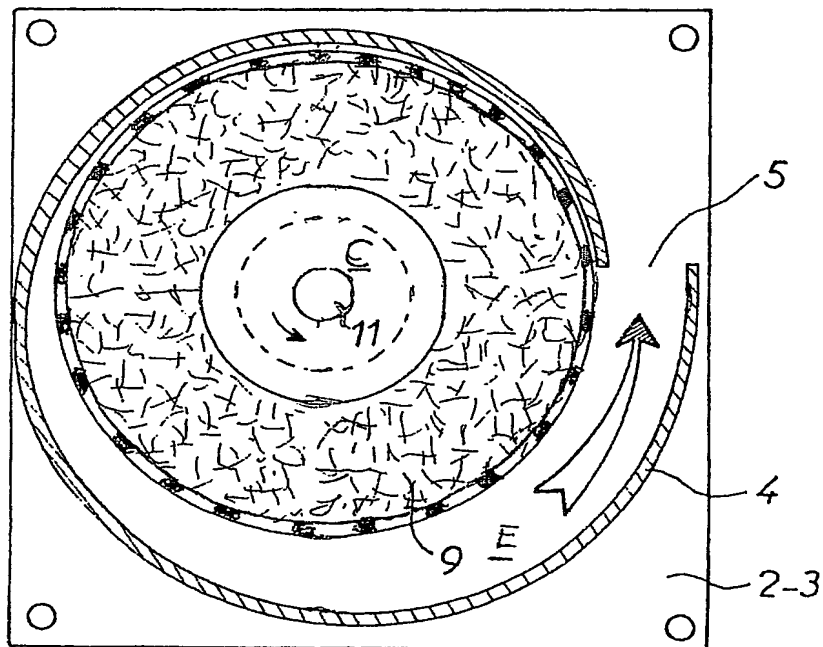
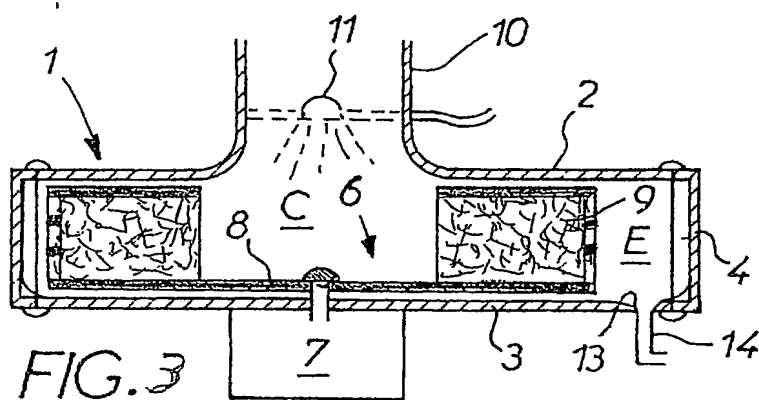


FIG.3

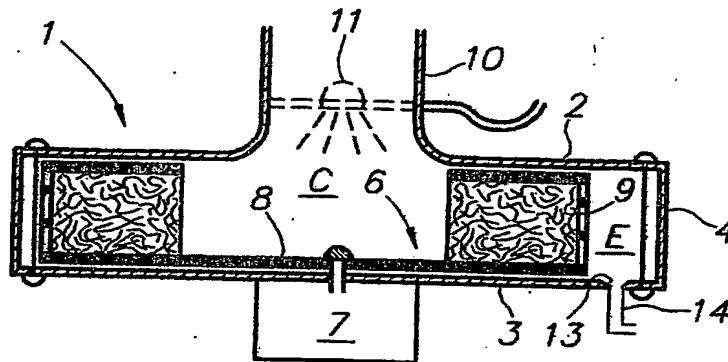
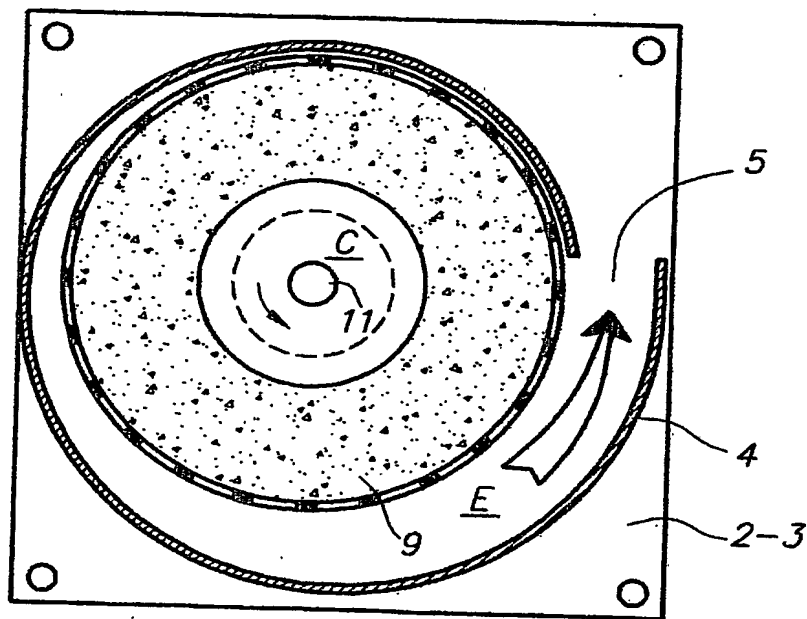


FIG.4



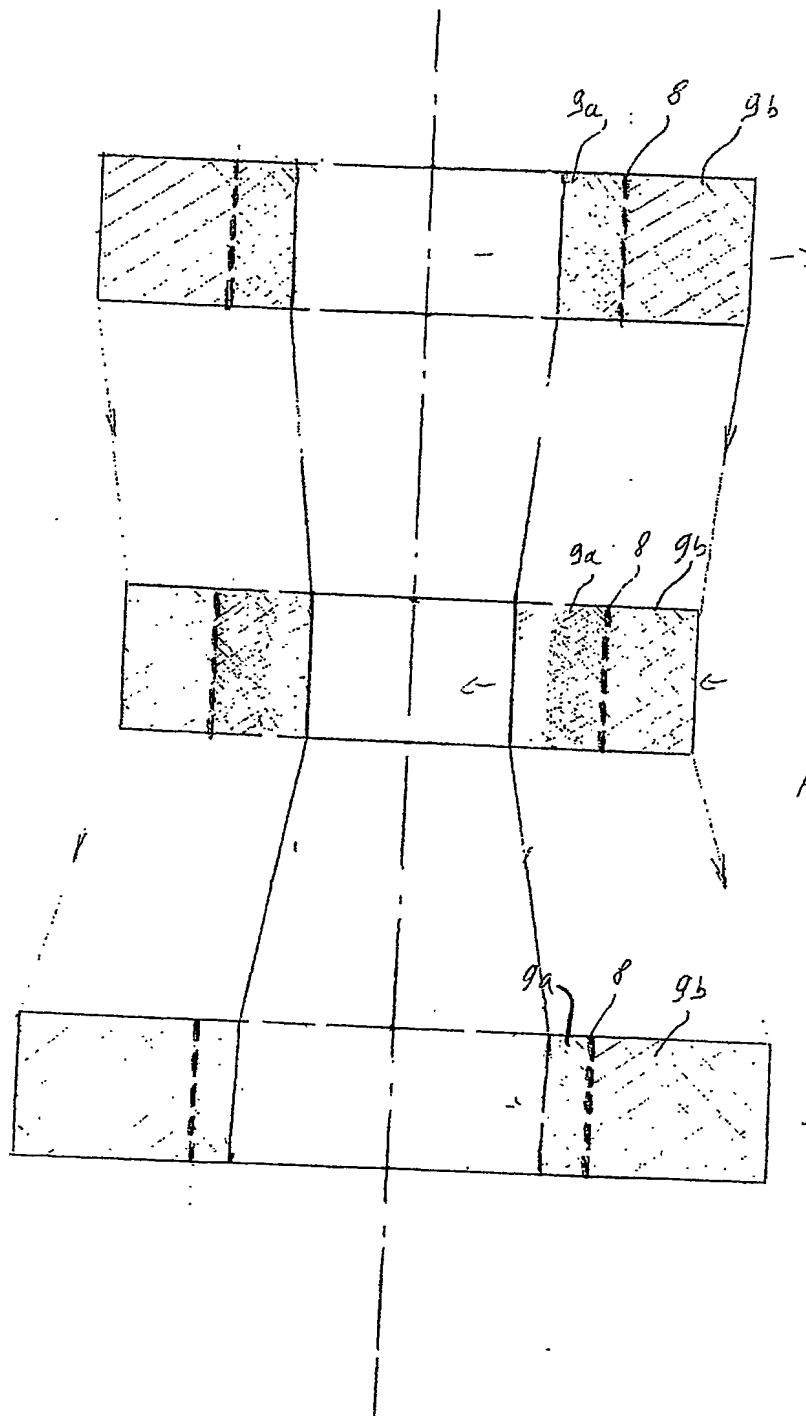


Fig. 5a

Fig. 5b

Fig. 5c

3/4

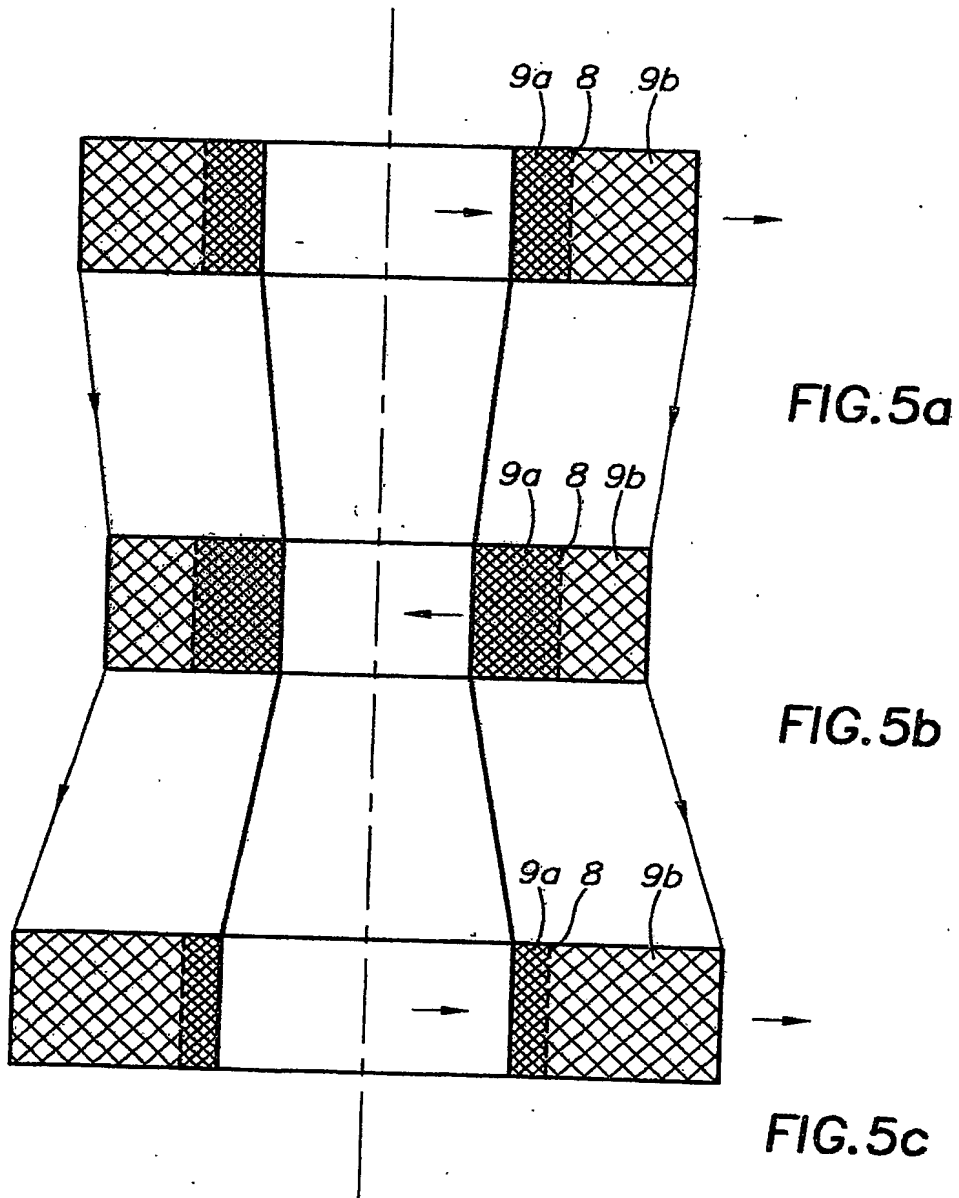


Fig 6a

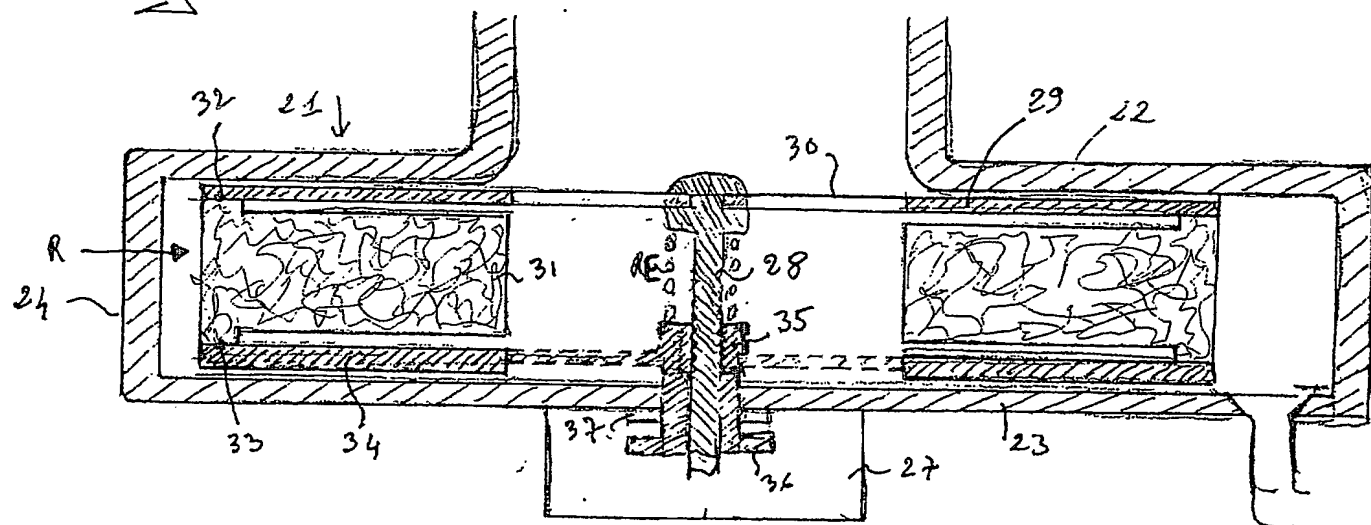


Fig 6b

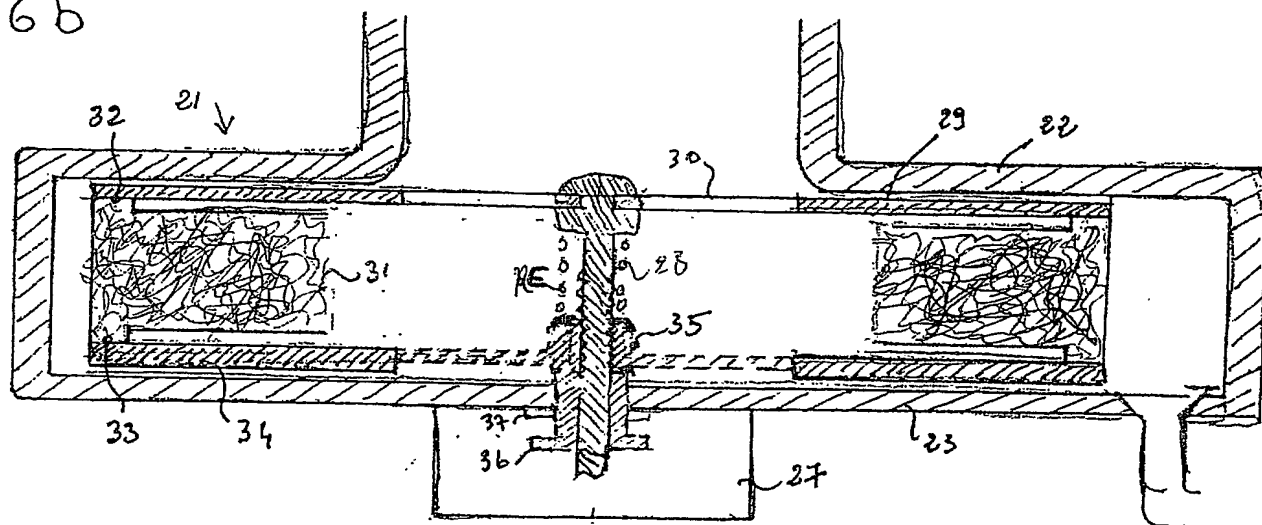


Fig 6e

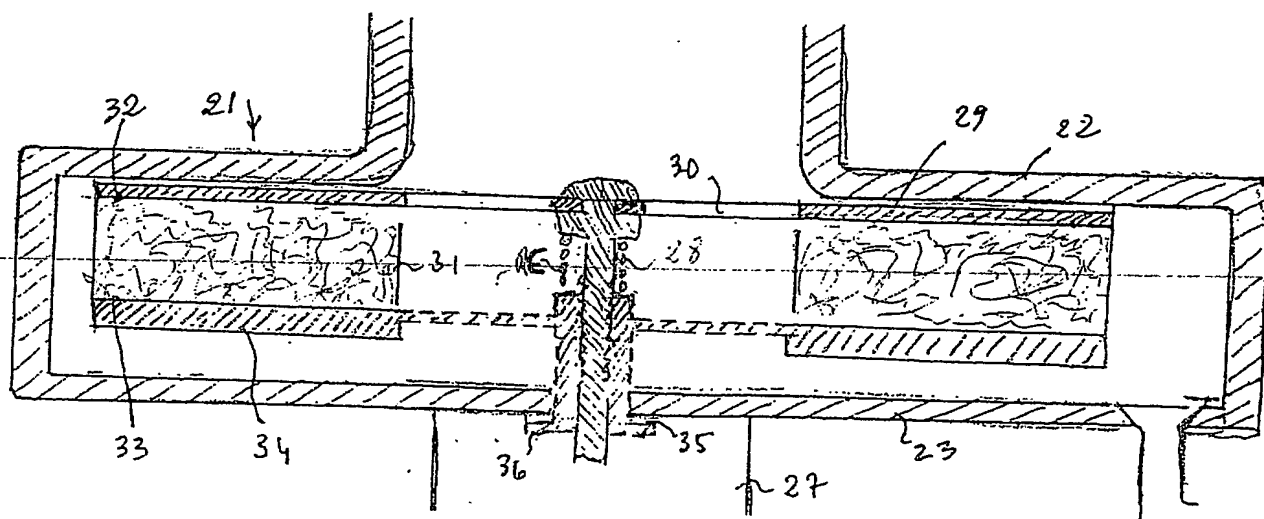


FIG. 6a

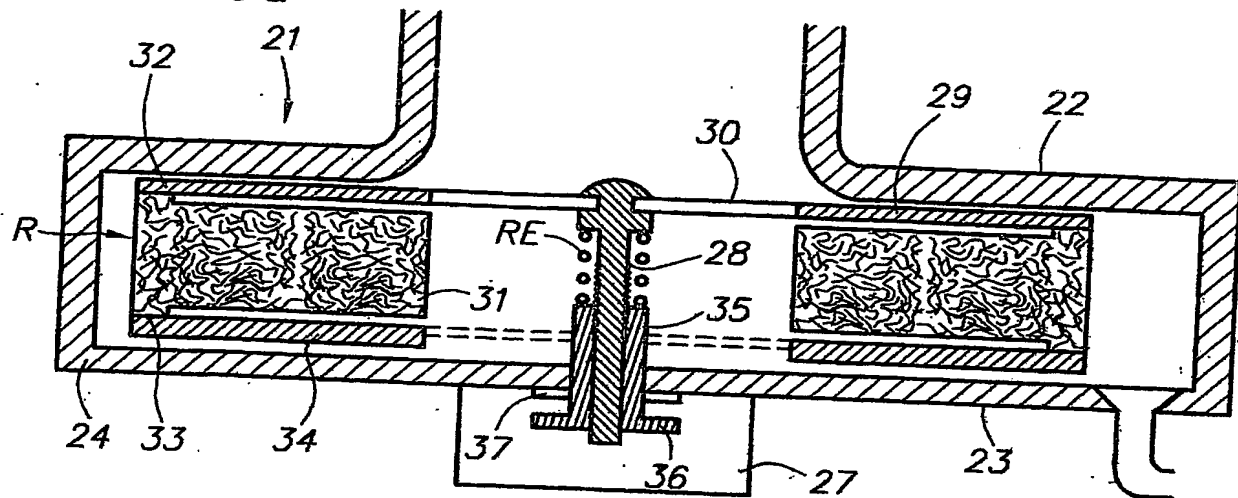


FIG. 6b

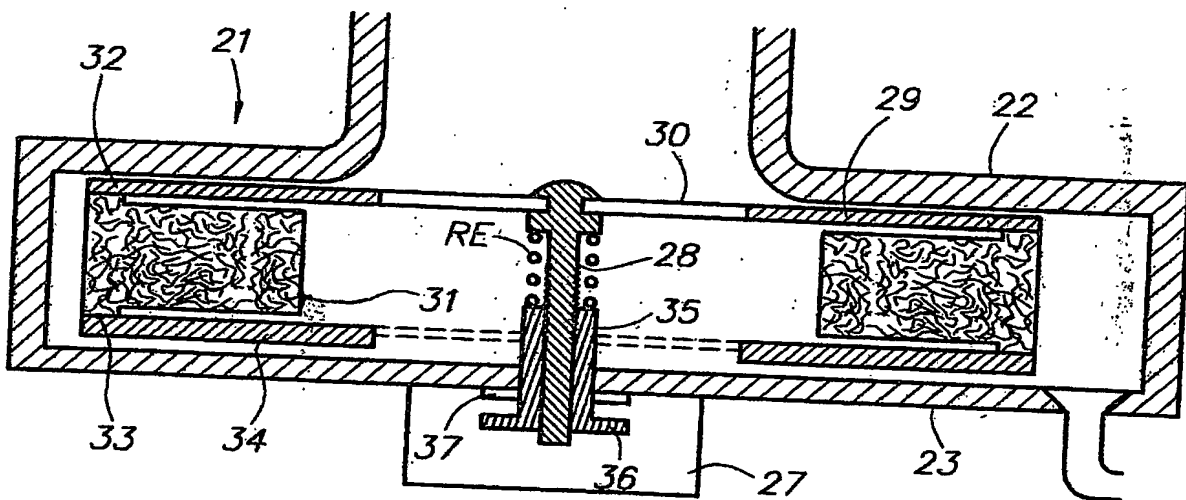
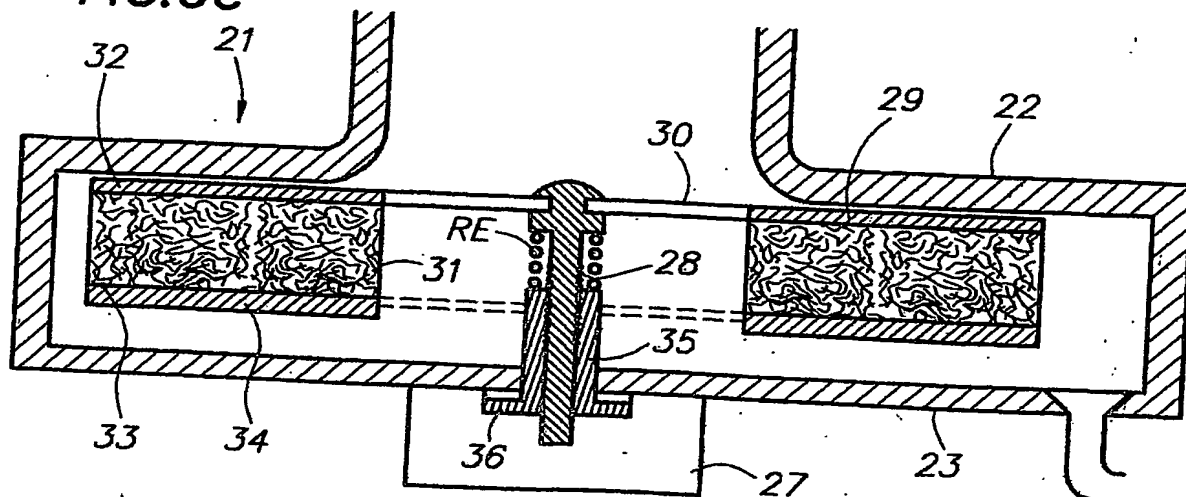


FIG. 6c



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.